



**НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ**  
**NEW BULGARIAN UNIVERSITY**



# **Телемедицински функции на Медицинска Информационна Система**

**Дисертационен труд за придобиване на научната степен**  
**„Доктор на НБУ”**  
*шифър 03.01.53*

**Полина Михова Михова**

**Научно ръководство:**  
**доц.д-р Живка Винарова, д.м.н.**  
**доц.д-р Асен Петков, д.м**

*Всяка глава е структурирана самостоятелно, като започва с увод, където са формулирани целта, обекта, предмета и методите ѝ, и завършва с анализи и заключения.*



- Литературен обзор
- Цел, задачи и методи на дисертационния труд
- I глава – Теоретични изследвания
- II Глава – Нашето внедрителско решение
- III глава – Експериментални изследвания и резултати
- IV Глава – Анкети за оценка ефективността на Телемоста

Тълковен терминологичен апарат в дисертацията

# Литературен обзор



- *Националната стратегия за развитие на здравеопазването 2008-2013*
- *Стратегия за електронно здравеопазване*
- *България и електронизацията на услугите*
- *Анализ на стандартната медицинска практика vs. телемедицината*





## Заплахи

- Няма достатъчен предприемачески дух и мотивация за професионалистите
- Не са популярни бизнес модели на поведение и приложение на този вид услуги
- В сила са политически схеми за управление от близкото минало, беязани с партийни мотиви
- Изостанало законодателство
- Липса на ценообразуване и регламенти за тази медицинска практика

## Препятствия

- Респект и неувереност, дори страх от новото и неизвестното, които произлизат от демодираното образование, в което медицинската информатика няма запазено място
- Липса на висококвалифицирани специалисти в сферата на комуникационните услуги
- Липсата на професионална култура за работа в екип с експерти от други области
- Интерактивността се постига чрез терминологичен език – стратегии на общуването

# Какви цели преследва разработката?



1. Теоретични изследвания на Телемедицината като модалност на е-здравео.
2. Внедряване на телемедицински софтуер между избрани болнични институции. В процеса на изграждане, да се проучи ролята на следните участници:
  - вид, качество и избран тип информационен носител – теле-ИЗ, видеоизображения, рентгенови снимки, микроскопски изследвания, лабораторни анализи и др.
  - Анализ на избрания метод за предаване на информация – софтуерен телемост, телефонна връзка, SMS, други интернет средства, сателитна връзка, както и на приложените технологии – измервателни прибори, мониторингови системи, видеосистеми, Бази-данни
  - Медицинска Информационна система, която има такава функция.

# Какви задачи произлизат от тези цели?



- Избор на софтуерна версия за телемоста
- Проучване технологичните инфраструктури на избраните внедрители
- Внедряване на методика за клинична работа
- Анкетно проучване:
  - Потребители – лекари
  - Потребители – пациенти
  - Ръководители на болничните звена
- Статистически изследвания



# Методите



- **исторически метод** – за проследяване динамиката на функционалните, структурни и методични характеристики на телемедицинския мост и тенденции за неговото модерно развитие
- **документален метод** – от документи на софтуерни фирми, нормативи и наредби в BG, както и публикации и стандарти за пренос на такъв вид информация
- **графичен метод** – за представяне на резултати от проучвания
- **сравнителен анализ** – съпоставяне избрани характеристики на видовете телемедицински приложения с цел оценката им
- **метод за систематизиране на информацията** – за представяне на най-важните факти, съобразно целта на проучването
- **анкетен метод** – за изследване ефекта от използване на телемедицински мост върху различните потребители – пациенти, лекари и собственици на болничните заведения.



# I глава

- обект е телемедицината като средство и метод за лечение на пациенти от дистанция.
- чрез Литературен обзор на база проучвания на 4 езика и над 60 автора са изготвени:
  - ✍ табличен сравнителен анализ на 37 дефиниции на термина е-Здраве
  - ✍ табличен сравнителен анализ на 57 дефиниции на термина Телемедицина, както и нейното развитие във времето от телеметрия и телематика до модерността
  - ✍ систематизирани са телемедицински работни станции (2) и телемедицински сървър, който е териториално защитен.



## II Глава Нашето внедрителско решение

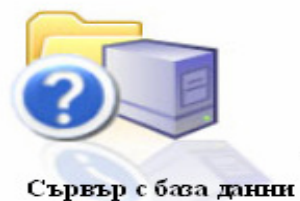


- **Внедрителски звена:**
  - МБАЛ Своге ЕООД
  - НТМБ Цар Борис III
- **ТИС “Teleconsult”** — развитие на работещата от 2005г. информационна система «Свогия», с нова функция “телемедицински услуги” - от юли 2008г.
- **Компоненти на ТИС “Teleconsult”**
  - Болнична Информационна Система
  - Електронно Здравно Досие

# ***Нашето методично решение***



- Създаване интерфейс на взаимоотношения лекар-заявител <-> лекар-консултант
- Разработване на електронни версии на действащите медицински документи и фиксиране на потребителските диалози
- Законово съгласуване на системния интерфейс
- Запазване водещата роля на лекуващия лекар



Сървър с база данни



Public сектор



Информация за участници



Публичен форум



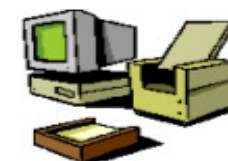
WEB достъп до камерите от телемедицинския мост



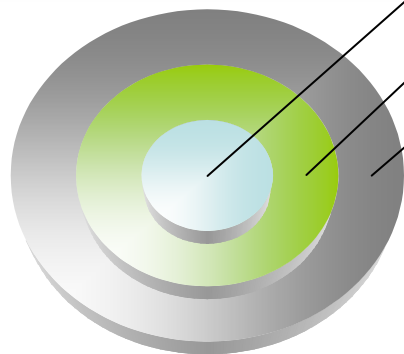
Персонален mailbox



Разпращане и получаване на информация



Ползване от всяко едно работно място




Оператор

Експерт

Администратор







## Teleconsult

Forum for telemedical solution "Teleconsult"

[Home](#)
[Calendar](#)
[Въпроси/Отговори](#)
[Търсене](#)
[Регистрирайте се](#)
[Изход](#)

Търсене...

В момента е: Пет Дек 12, 2008 10:22 am

Викте мненията без отговор

ТЕМА	Мнения	ПОСЛЕДНО МНЕНИЕ
Мнение на потребители	5	10
Анкетно проучване	5	24
Мнения на експерти - потребители	4	4

Today's active topics • Today's top 20 posters • Overall top 20 posters

кой е онлайн?

Онлайн е 1 потребител: 0 Регистрирани, 0 Скрити и 1 Гост

Най-много потребители онлайн: 4, на чет Ное 13, 2008 11:12 am

Регистрирани потребители: Нула

No users have a birthday today

No users are having a birthday in the upcoming 7 days

Legend : [ Moderators ]

STATISTICS

Нашите потребители са написали 38 мнения

Имаме 13 регистрирани потребители

Най-новият потребител е Анна Крумова

# Teleconsult

[Начална страница](#)
[Портал](#)
[Продукти](#)
[Закупка](#)
[Форум](#)
[За контакт](#)

## Добре дошли в уеб-портал "Телеконсулт"

Общоприета дефиниция за системата телемедицина е "Приложение на електронни информационни и комуникационни технологии за да се доставя и поддържа специализирана здравна помощ, когато участниците са разделени на разстояние".

Тя обединява и всички видове неспециализирани дейности и административни услуги за здравеопазване, здравно и медицинско образование и преквалификация, които могат да се предложат на разстояние - терминът е теленатика (пренос на информация чрез видове комуникации за текст, звук, образ, движение).





## Главно меню

[Бланки](#)
[Изход](#)

Имате [0](#) консултирани и непроверени бланки  
 Имате [0](#) бланки с нужда от още данни  
 Имате [1](#) бланки за консултация  
 Имате [0](#) бланки с получена допълнителна информация

# TELECONSULT

## v 1.0



Телемедицинска бланка

Изпращащо лечебно заведение : МБАЛ "Своге" ЕООД

Консултиращо лечебно заведение :

Изпращащ лекар : Полина Михова

Клинично-лабораторни изследвания

Кръв :

1. Хемоглобин
2. Еритроцити
3. Hct
4. Leuc
5. MCHC
6. MCH
7. MCV
8. Ret
9. CUE
10. Време кървене
11. Време съсирване
12. Протр. време
13. Thf
14. Левкограма
15. Морфология еритроцити
16. Кръв-захарен профил

Урина - качествено

1. pH
2. Спец. тегло
3. Белтък
4. Захар
5. Кретотела

Изберете Мамография файл за прикачване :

Прелистване

Прикачи Откажи

G:\Air space\Pictures\scanner.JPG

Warning

Сигурни ли сте, че желаете да се откажете от прикачения файл?

Yes No

Дата :

Запис

Консултативно заключение

МКБ Диагноза

Искано ниво на консултацията Вид на консултацията

Консултация към специалист по :

Изпрати за консултация

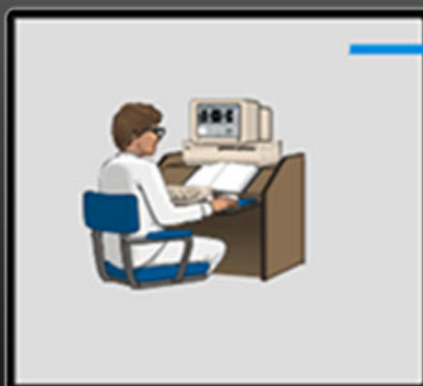


Вид консултация

- Ниво на консултация:
- спешна
- по график
- регионално
- общинско
- национално



1. Документи в електронен вид - Word, Excel, PowerPoint, PDF, txt
2. Различни формати снимки и изображения
3. Запис на електрически сигнали
4. Мултимедийна информация
  - Видеоформати
  - Аудиоформати
5. Информация в режим видеоконференция





Topic: 'welcome to speakenglish stick to the rules and have fun' (Set by bab...)

Ignore Room List

елна температура;  
кулите и ставите;  
олка;  
болезнени и червени кожни  
ения,  
аци виолетово-мрежовидна кожа  
(reticularis);  
ов : Пациент, възраст 34,  
отми с епигастрална болка  
ов : перфорирала язва на стомаха  
денума  
ранов : направи ЕКГ,  
допълнителна симптоматика  
Д-р Иванов : гадене и безапетитие са налице  
Д-р Петров : какви медикаменти е ползвал  
Д-р Иванов : кортикостероиди, ще бъде проблем  
Д-р Стефанов: други витални белези  
Д-р Петров : аускултацията установи аритмия  
Д-р Стефанов: моята препоръка  
бусколизин, аналгин и дроперидол

My friends

Rooms

- Camfrog
- CamfrogHelp
- Deutsch
- SpeakEnglish

Camfrog Video Chat Preferences

General Profile Privacy Lists Media Parental

Video capture device Built-in iSight

Brightness

Contrast

Zoom

Reset

Hands free Talk

Hugh99

Drack\_is\_white  
bootybab727  
CoUrTnEy  
cristinagaspang  
devine\_grace  
goalclub  
jacquelynrbz  
kaljazre  
LaDy\_OF\_FiRe  
laobaobao  
MarieLyn13  
Minea  
music\_n\_me  
nice\_mommy  
TaNyuSha  
thai\_lady\_hihihi  
alex02  
andy\_wau  
banjobent  
Beard  
bedouin1  
billick

# Телемедицински софтуерни с-ми

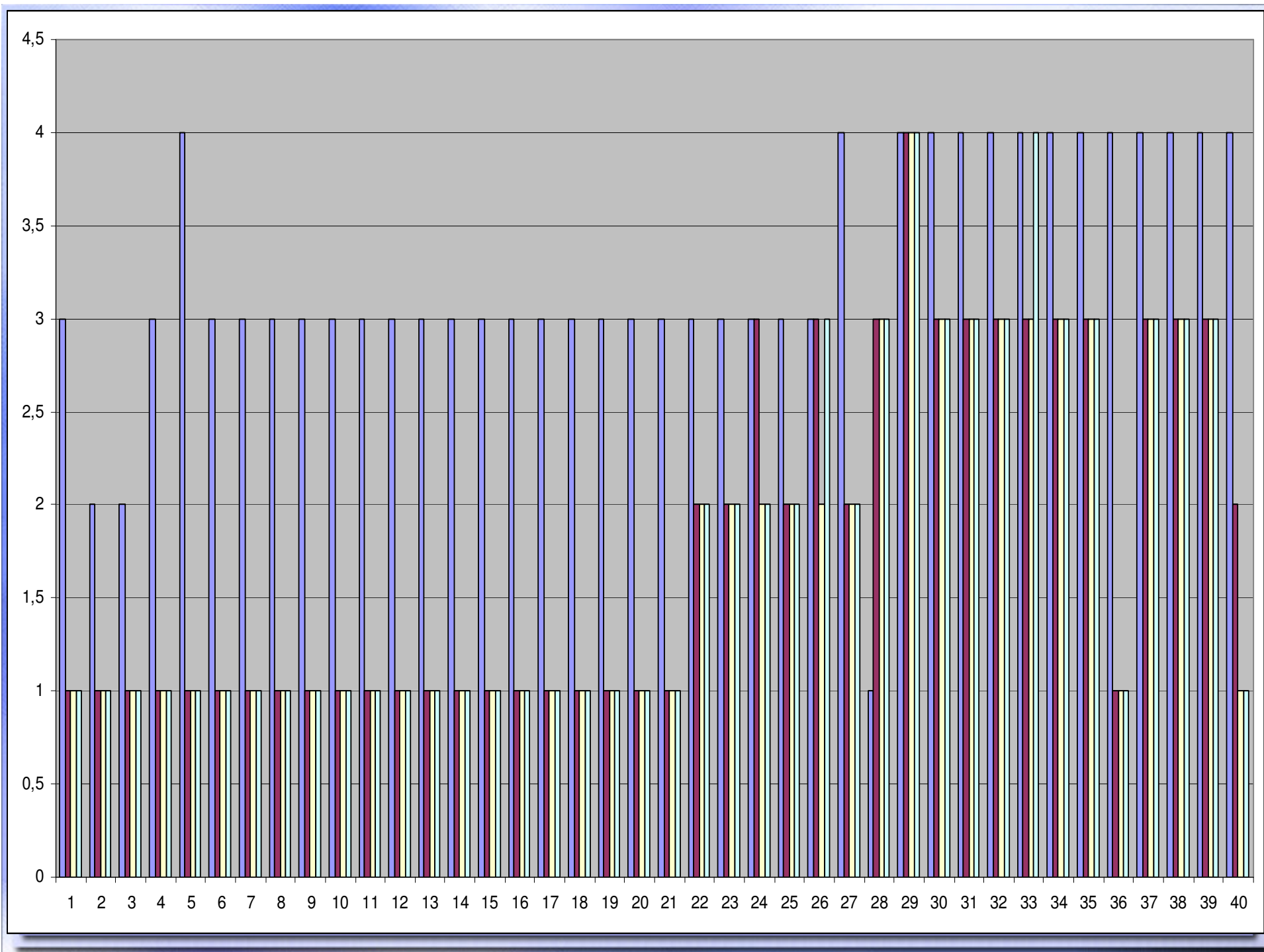


- **Sanjeevani софтуер**
- **Telemedicine IIT Kharagpur**

- **Virtual Hospital in Taiwan**
- **TELECONSULT**

1. Електронен подпис
2. Административно-паспортни данни
3. Цветова сигнализация
4. Звукова сигнализация
5. Генериране на графики
6. Кръвни изследвания
7. Патоморфологични
8. Изследване на урина
9. Справка по име
10. Справка по действие
11. Справка по host
12. Справка по ip адрес
13. Справка по ден
14. Справка по месец
15. Справка по година
16. Справка по час
17. Справка по минути
18. Справка по секунди
19. Статистики за лекар
20. Прехвърляне в Excel на статистики

21. Статистики за Лечебно заведение
22. Платформа
23. Минимизиране
24. Съобщения между специалисти
25. Спешна/планирана
26. Архив
27. Ниво на консултация
28. МКБ 10
29. Парола и потребителско име
30. up-date
31. Прехвърляне в Word на статистики
32. ЕКГ
33. X-ray
34. Ехокардиография
35. Велоергометрия
36. Холтер
37. Скенер
38. Мамография
39. Други
40. Фонокардиография





# Статистики



## За лекар и болнично заведение

- От дата до дата
- Брой заявени консултации
- Брой извършени консултации

## Общи срезове

- брой консултации за период
  - търсене по начална и крайна дата и по ниво на консултация
- брой консултации с резултат хоспитализиране
  - търсене по начална и крайна дата и по ниво на консултация
- процентно разпределение според специалисти
  - търсене по начална и крайна дата, ниво на консултация и специалност
- брой консултации с вторичен консулт
  - търсене по начална и крайна дата и по ниво на консултация
- процентно разпределение със съответствие между работна и окончателна диагноза
  - търсене по начална и крайна дата и по ниво на консултация
- процентно разпределение на окончателни диагнози по групи болести
  - търсене по начална и крайна дата и по ниво на консултация

# Резултати



- **2054** записа
- **25** регистрирани специалисти
- проведени **56** консултации
- общо прикачените изследвания и файлове - **72**
- въведените електронно изследвания – **39**
- 9 от 56 пациента са хоспитализирани – **>16%**
- **12** от консултациите са изисквали вторичен консулт

Резултат в бр.пац. Специалност	Брой консултации	Без хоспитализация	Редуциран бол.престой
Хирургия	5	2	2
Гастроентерология	7	4	2
АГ	2	2	-
Кардиология	15	9	4
Пулмология	4	3	-
Нефрология	15	11	2
Ендокринология и обмяна на веществата	8	4	1

# Изводи от III глава



- ① проследен е начинът на работа експерти – консултанти и експерти – искащи консултация, Оператор на системата и Администратор.
- ✍ въведена и описана нова информационна система – Телемедицинска Информационна Система за предаване на специализирана информация.
- ✍ изготвен анализ на два закона, регламентиращи този вид здравни и медицински услуги – Закона за защита на личните данни и Закона за Електронния подпис, чрез които се удостоверява легитимността на системата.
- ✍ изготвен е справнителен анализ на 3 различни международни софтуерни решения в съпоставка с Teleconsult по 40 параметъра с 4 степенна класификационна система.
- ✍ в реална експлоатация е уеб-портал.



## IV глава Анкетни проучвания



- Авторска Анкетна карта с 69 въпроса за 3 специализирани групи потребители:
  - 7 обслужени с ТИС «Teleconsult» пациенти
  - 2<sup>мата</sup> управители на внедрителските звена
  - 19 лекари



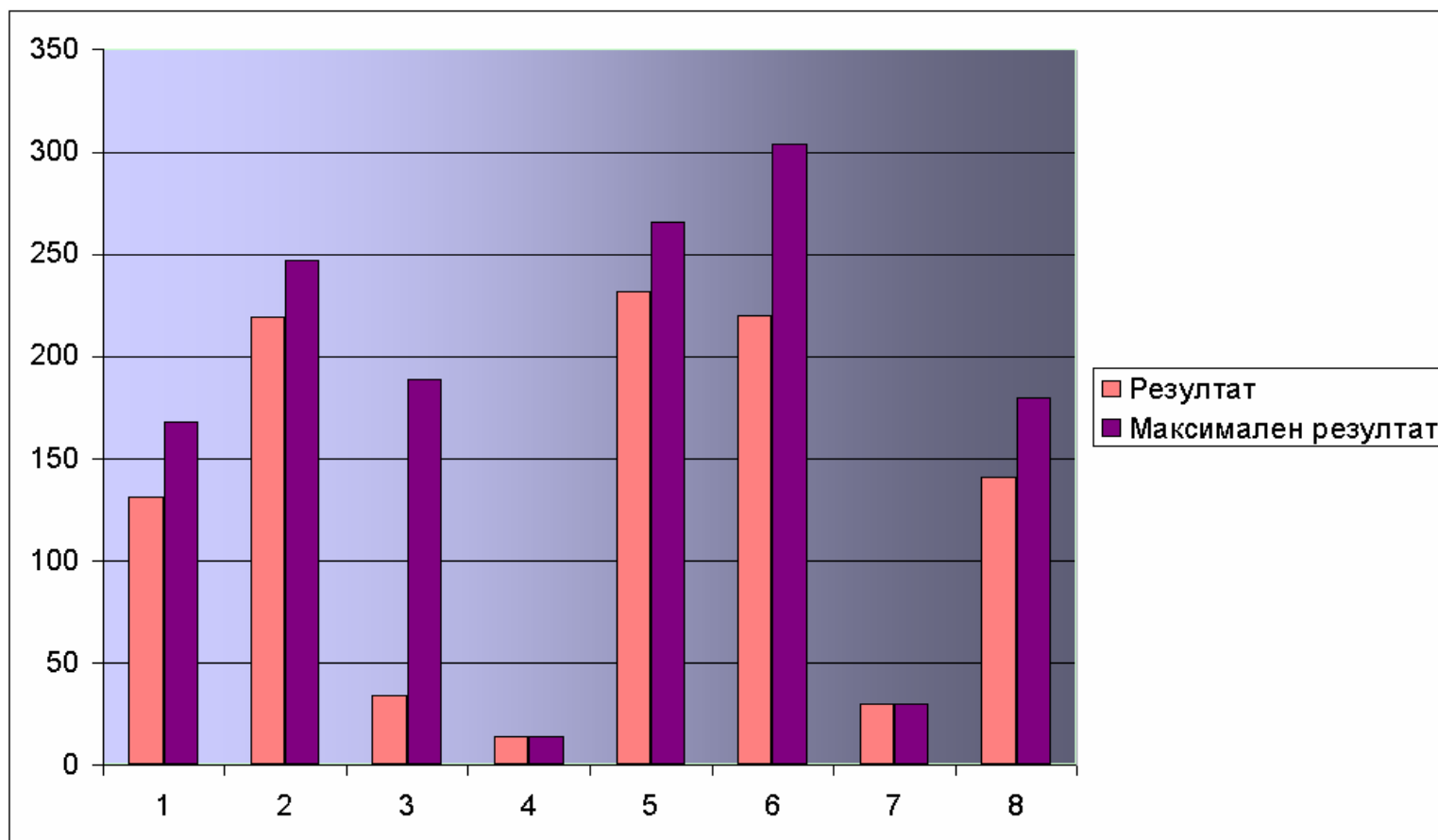
1. *Въпроси за сравнение между телемедицински и стандартни медицински услуги* – 4бр, обследващи мнението на клиницистите, работещи в режим на телемедицинска консултация.
2. *Въпроси за оценка качеството на предоставените телемедицински грижи* – 11бр, проучващи мнението на работещите със софтуера експерти
3. *Въпроси за оценка достъпа до телемедицински грижи* – анкетираните са практикуващите със системата лекари, броят на въпросите е 4, и целта е оценка на оползотворяването, честота на услугите, индикатори за точност при работа със софтуера.
4. *Въпроси за оценка финансовата ефективност на телемедицинското приложение* – отговорите на 5-те са предоставени от прокуристите на двете внедрителски звена.
5. *Въпроси, свързани с възприятието на пациентите* – анкетираните са лекуващите лекари, които са наблюдавали и регистрирали пациентското отношение към телемедицинските услуги и го охарактеризират с отговори на 9бр.
6. *Въпроси, свързани с възприятието на клиницистите* – тази категория окончателно фиксира мнението на клиницистите с общо 10 бр. Тук, се коментира прецизността при изготвяне на графици и срещи, комфортта на самите специалисти и отделно на пациентите, степента на удовлетвореност.
7. *Въпроси за Управителя на болницата* – 15бр. целят да отразят наблюденията на Прокуристите на внедрителските звена относно промени в разходите и др.
8. *Въпроси за пациентите* – 10бр. Мнението на пациента относно отношението, бързината и ефективността на телемедицинската консултация; конфиденциалността на личните си данни и готовност да се подложат отново на такъв вид порцедура.

# Резултати от анкетни проучвания

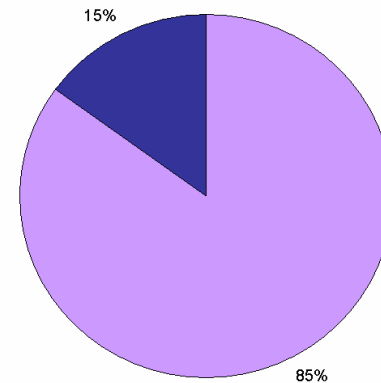
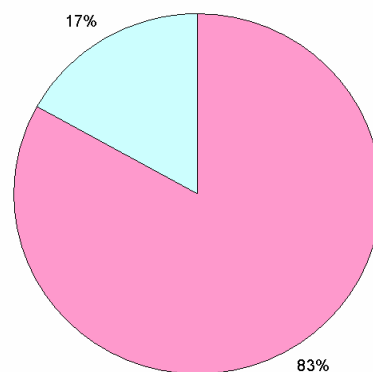
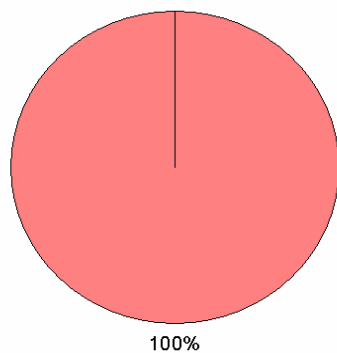


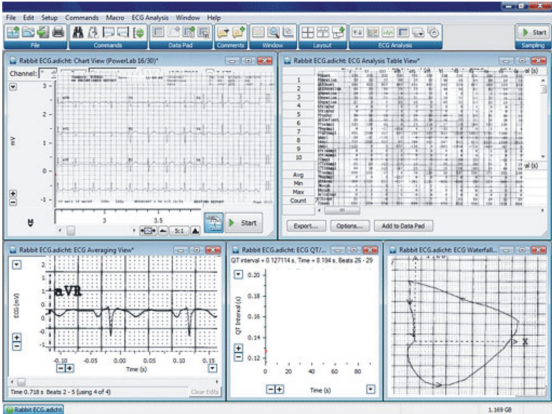
№	Категория въпроси	Резултат	Макс. резултат	Брой анкетиращи
1	Категория въпроси за сравнение между телемедицински услуги и други здравни услуги	131	168	21
2	Категория въпроси за оценка на качеството на грижите и изходите от лечението	219	247	19
3	Категория въпроси за оценка достъпа до грижи	34	189	19
4	Категория въпроси за оценка на финансовите разход и ефективност на телемедицинско приложение	14	14	2 100%
5	Категория въпроси, свързани с възприятието на пациентите	232	266	19 87%
6	Категория въпроси, свързани с възприятието на клиницистите	220	304	19
7	За Управителя на болницата	30	30	2 100%
8	За пациентите	141	180	10 83%





Удовлетвореност - финансова и експлоатационна - на Прокуристите      Удовлетвореност на пациентите      Удовлетвореност на клиницистите



- # НОВ БЪЛГАРСКИ УНИВЕРСИТЕТ NEW BULGARIAN UNIVERSITY
- Ж. Винарова, П. Михова
- ## MEDICAL INFORMATICS
- # МЕДИЦИНСКА
- 
- # ИНФОРМАТИКА
- София, 2008

sisted distance education for  
ade Event and Conference for  
5-7, 2006, ISSN 1818-9334  
the capital hospital Pirogov and  
and Medical Telematics", ISSN  
изследване на тенденции в  
2-2746  
nce educational assistance for  
tion of telemedicine services in  
EHB 2007, 16-17th November,  
ns in Bulgaria – 20 years of  
reality", 8-9 November 2007 in  
SSN 1811-1688 (Online), ISSN  
монни системи – обмяна на  
14, ISBN 978-954-535-344-9,  
нт Медикобиологични науки -  
еопазването, Годишник на  
-344-9, НБУ, София 2008  
tion and results, Том 6, №2,  
SN 1811-1688 (Online), ISSN  
Bulgaria, Med-e-Tel 2009 ISSN:

Bulgaria, Med-e-Tel 2009 ISSN:

# Теоретични и приложни приноси



1. Предложени са авторски определения, базирани на Литературен обзор на 4 езика и над 60 автора, на термините е-Здраве и телемедицина.
2. Изготвен е специализиран SWOT анализ на електронно здравеопазване
3. Направен е табличен сравнителен анализ на класическата медицинска практика vs телемедицина.
4. Описан е изборът на софтуерното решение за телеконсултации Своге-София, базирано на доказателства от 4 международни Телемедицински Информационни Системи.
5. Изготвен е авторски анализ на избрани законови уредби в BG, отнасящи се до личните данни и Електронния подпис, свързано с обезпечаване сигурността при преноса им в ТИС "Teleconsult" за идентификация медицинските проблеми на пациентите и оптимизиране лечебно-диагностичните дейност.



# Теоретични и приложни приноси



6. Описан е внедреният нов модел Информационна Система – Телемедицинска Информационна Система, с разработен и в експлоатация уеб-портал и Форум към него с публикувани анкетни карти.
  - А) методиката за работа с тази система включва: теле-ИЗ, диалози, оторизация на достъпи за експерт, администратор и оператор, документация
  - Б) организация и ситуиране на хардуер и разработения софтуер
  - В) обучение на персонала за работа с този компютърен метод
  - Г) проектирана е Анкетна карта за потребителите, направени са проучвания и техни анализи и изводи.
7. Приложена е документация за внедряване на софтуера за телеконсултации. Публичният форум в сайта на болницата е допълнителен показател за социалния ефект сред пациентите.
8. На тази база са направени някои изводи и препоръки – технологични, квалификационни и академични

# ИЗВОДИ



1. Електронното здравеопазване и неговите приложни варианти са практически необходима, неизбежна част от електронизацията на обществото. Това налага не само да се инвестира в технологизацията на ресора, но и да се мисли за обучението и квалификацията на медицинските експерти, които да го предлагат като важна и ефективна версия за здравното обслужване.
2. Доказано е, че в ТИС „Teleconsult” личните данни на пациента, касаещи неговата идентичност са изцяло защитени, защото се използват само инициали, пол и възраст при консултациите, които по смисъла на ЗЗЛД не могат да го идентифицират в публичното пространство.
3. Направени са сравнителни анализи за избраните софтуерни решения за телеконсултации, на база проучвания на 3 различни международни телемедицински решения доказват правилния избор. Проследен е начинът на работа експерти, оператор и администратор на системата, с дефинирани видове специализирана мултимедийна информация, която може да се предава.



# ИЗВОДИ



4. Клиничната апробация и последвалото внедряване показват, че повече от 60% от консултираните пациенти не са пренасочени за хоспитализация след телеконсултацията, като в над 25% има положителен ефект и върху хоспитализираните с резултат – редуциране болничният им престой. В повече от 10% от случаите се демонстрира пълно съответствие между мненията на консултантите.
5. Чрез анкетно статистическо проучване е доказана ефективността на телемедицинския режим на работа.
6. От постигнатите резултати можем да заключим, че преследваните цели и задачи на дисертационния труд са постигнати.
7. В тази връзка си позволяваме да отбележим като препоръка особената важност на приетата през 2006г. Национална програма за електронно здравеопазване, която следва да се популяризира, обезпечи материално и квалификационно – чрез усилено обучение на всички академични и постакадемични нива. В тази посока е насочено изцяло развитието на програмите в департамент Медикобиологични науки на НБУ – единственото звено у нас, което гарантира такова преподаване.



# Авторски постижения



- ✓ Изпълнение на всички интердисциплинарни функции на медицински информатик в екипа лекар/софтуерист/експерти потребители
- ✓ Изготвяне задания на участниците в диалогичната верига:
  - ✓ За телеконсултант – заявител – параметри относно нужната му експертна комуникация и нейната дигитализация
  - ✓ За софтуериста – характеристики на системния софтуер, в съображение с дружелюбния електронен диалог на участниците, решения относно хардуера и защитите му
- ✓ Разработване на методика за работа в телемедицинска среда
- ✓ Практическа реализация
- ✓ Статистически и потребителски анализи – специализирани анкетни проучвания
- ✓ Нова терминологична база за интерактивния режим между експертите



# Благодаря Ви за вниманието!

*Полина Михова – докторант на самостоятелна подготовка  
Програма “Компютърни системи и технологии в медицината”  
Департамент “Медикобиологични науки”  
Нов български университет  
Член на*



NGO in Official  
Relation with WHO